

(19)



(11)

EP 2 628 554 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
08.04.2015 Patentblatt 2015/15

(51) Int Cl.:
B21D 5/08 (2006.01) **B21D 13/04 (2006.01)**
E04D 3/30 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13155689.6**

(22) Anmeldetag: **18.02.2013**

(54) Verfahren zum Verändern der Breite einer Blechbahn

Method for altering the width of a strip of sheet metal

Procédé de modification de la largeur d'une bande de tôle

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **16.02.2012 DE 102012003155**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.08.2013 Patentblatt 2013/34

(73) Patentinhaber: **Zambelli RIB-ROOF GmbH & Co.
KG
94481 Grafenau (DE)**

(72) Erfinder: **Zambelli, Franz
94481 Grafenau (DE)**

(74) Vertreter: **Henkel, Breuer & Partner
Patentanwälte
Maximiliansplatz 21
80333 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A1- 1 563 922 DE-A1- 2 806 680
JP-A- H0 776 904 US-A- 3 756 057**

EP 2 628 554 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1 zum Verändern der Breite einer Blechbahn, insbesondere von solchen Blechbahnen, die im Baubereich zur Herstellung von Dach- oder Fassadenverkleidungen eingesetzt werden sollen, und ein Verfahren zum Herstellen solcher Blechbahnen.

[0002] Derartige Dach- oder Fassadenverkleidungen aus Blechbahnen sind bekannt und werden typischerweise hergestellt, indem ein Blech-Bahnmaterial von einem Wickel (coil) in der gewünschten Länge abgewickelt und mittels eines Rollformers oder einer Walzbiegevorrichtung in einer Fertigungsanlage oder vor Ort an der Baustelle umgeformt wird, bis es das gewünschte Profil erhält. Ein solches Profil umfasst typischerweise von einer Blechfläche an den gegenüberliegenden Längsrändern der Bahn senkrecht nach oben stehende Randflansche, an denen nebeneinanderliegende Bahnen miteinander und mit einer Unterkonstruktion verbunden werden, ggf. unter Verwendung von geeigneten Halteelementen. Im Mittenbereich werden bei größeren Breiten zur Verstärkung Aussteifungs-Längsprofilierungen eingeformt, die z.B. im Querschnitt trapezartig ausgebildet sind und sich ebenfalls über die gesamte Längsrichtung der Bahn erstrecken.

[0003] Derartige Blechbahnen können mehrere Meter breit und ein mehrfaches davon lang sein. Bei den meisten Anwendungsfällen sind die umgeformten Blechbahnen in der Draufsicht symmetrisch und rechteckig, haben also zumindest eine gleichbleibende Breite über der Länge der Bahn.

[0004] Anspruchsvolle moderne Architektur erfordert aber u.U. nicht nur gleichmäßig breite oder rechteckige Bahnen sondern insgesamt oder abschnittsweise konische oder gekrümmte Bahnen, beispielweise um komplexe Raumformen wie Kuppeln verkleiden zu können.

[0005] Im Stand der Technik werden konische Bahnen dadurch erreicht, dass das Bahnmaterial vor dem Ausbilden der seitlichen Randflansche in Längsrichtung beschnitten wird. Ein alternatives Verfahren, das in der US 2005/0223771 A1 beschrieben ist, erreicht eine gewisse Konizität der Bahn in der Längsrichtung dadurch, dass ausgehend von einer rechteckigen oder gleichmäßig breiten Bahn mit Randflanschen bereichsweise sickenartige Vertiefungen unterschiedlicher aber begrenzter Länge und Anordnung, die sich in Längsrichtung der Bahn erstrecken, in die Bahnfläche eingedrückt werden, wodurch Material in der Querrichtung nachgezogen und die Breite der Bahn verringert wird. Ein Nachteil dieser Lösung besteht darin, dass die sickenartigen Vertiefungen an der Verkleidung von Außen sichtbar bleiben und unregelmäßig ausgestaltet sind, was unter ästhetischen oder architektonischen Gesichtspunkten häufig unerwünscht ist, weil Bahnen mit ungleichmäßiger Breite gerade bei solchen Gebäuden eingesetzt werden, bei denen diese Gesichtspunkte von besonderer Bedeutung

sind. Außerdem kann sich in den sickenartigen Vertiefungen in der Fläche Feuchtigkeit und Schmutz ansammeln und halten. Schließlich sind die Maschinen zur Herstellung der sickenartigen Vertiefungen verhältnismäßig teuer und aufwändig.

[0006] Aus der JP 7 076 904 A ist ein gattungsgemäßes Verfahren zum Ändern der Breite einer als Dacheindeckung verwendbaren Blechbahn bekannt, bei dem ein symmetrischer stufenartiger Absatz in der Längsrichtung der Blechbahn eingeformt wird, und die Wechselwinkel der beiden Seiten des stufenartigen Absatzes in der Längsrichtung der Blechbahn und gleichzeitig die Höhe des Absatzes geändert werden, um dadurch die Breite der Blechbahn zu verändern.

[0007] Die DE 2806680 A1 betrifft ein Verfahren zur Ausbildung einer Abdecktafel, die mehrere benachbarte und in unterschiedlichen Ebenen liegende Flächen aufweist und so die Optik einer Reihe von nebeneinander liegenden Schindeln simulieren soll. Dazu wird ein flacher Streifen aus Aluminium zunächst an den Längskanten verformt, um eine obere Lippe und einen Bodenflansch herzustellen. Dann werden die schindelähnlichen Bereiche zwischen jeweils erhabenen Bereichen eingedrückt, indem der Blechstreifen unter positionstabiler Anordnung der in Längsrichtung verlaufenden Lippe und des Bodenflansches zwischen parallele Formwalzen eingeführt wird, durch welche die stufenartigen Absätze zwischen den erhabenen und den eingedrückten schindelähnlichen Bereichen in Querrichtung der Bahn eingepreßt werden.

[0008] Die Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren zum Verändern der Breite einer Blechbahn und ein Verfahren zum Herstellen von Blechbahnen zur Verwendung bei Dach- und/oder Fassadenverkleidungen in Vorschlag zu bringen, das zumindest hinsichtlich einiger der zuvor geschilderten Nachteile verbessert ist.

[0009] Zur Lösung bringt die Erfindung ein Verfahren gemäß Anspruch 1 in Vorschlag. Bevorzugte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0010] Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren wird die Breite einer Blechbahn dadurch verändert, dass mindestens ein stufenartiger Absatz in der Längsrichtung der Blechbahn eingeformt wird, und - gleichzeitig damit oder anschließend - die Wechselwinkel des stufenartigen Absatzes in der Längsrichtung der Blechbahn kontinuierlich oder abschnittsweise geändert werden, um dadurch die Breite der Blechbahn zu verändern. Außerdem wird erfindungsgemäß die Höhe des stufenartigen Absatzes in Längsrichtung der Blechbahn trotz sich ändernder Wechselwinkel des stufenartigen Absatzes konstant gehalten.

[0011] Der stufenartige Absatz besitzt im Querschnitt durch die Breite der Bahn eine Z-artige Konfiguration und die Wechselwinkel sind diejenigen Winkel, die sich zwischen den gegenüberliegenden Seiten des stufenartigen Stegs des stufenartigen Absatzes und den daran jeweils anschließenden horizontalen und parallelen Hauptflächen der Blechbahn befinden. Das erfindungs-

gemäße Verfahren ist damit vereinfacht vergleichbar mit einer "nicht-parallelen, ziehharmonikaartigen" Verformung der Blechbahn.

[0012] Eine Verkleinerung der Wechselwinkel über einer gewissen Länge bewirkt also insgesamt eine Verjüngung der Blechbahn und eine Vergrößerung der Wechselwinkel bewirkt insgesamt eine Verbreiterung der Blechbahn.

[0013] Der Vorteil dieses Verfahrens besteht darin, dass die Fläche der Bahn in der Draufsicht außer den durchgehenden Längskanten des Absatzes, die häufig schon als Aussteifungs- oder Längsprofilierungen vorhanden sind, keinerlei unregelmäßige Einformungen besitzt und das glatte und harmonische Erscheinungsbild einer Verkleidung nicht beeinträchtigt wird. Ferner tritt kein Abfall durch Beschnitt auf und die für die Veränderung der Wechselwinkel erforderlichen Maschinen entsprechen weitgehend den bereits zum Einformen der Aussteifungs- oder Längsprofilierungen verwendeten Maschinen mit nur geringfügigen Modifizierungen. Außerdem ist dadurch, dass die Höhe des stufenartigen Absatzes in Längsrichtung der Blechbahn trotz sich ändernder Wechselwinkel des stufenartigen Absatzes konstant gehalten wird, ein Einbau der hinsichtlich der Breite modifizierten Blechbahn in einem Verbund mit nebeneinander oder in Längsrichtung hintereinander unmittelbar anschließenden anderen Bahnen ohne Erzeugung von Stufen, Lücken oder abfallenden Flächen möglich.

[0014] Schließlich bietet das Verfahren die Möglichkeit, große Breitenänderungen zu erreichen, indem entweder mehrere stufenartige Absätze in Längsrichtung nebeneinander eingeformt werden oder das Verfahren der Veränderung der Stufenwinkel auf die ggf. ohnehin vorzusehenden Aussteifungs- oder Längsprofilierungen, beispielsweise in Trapezform, angewendet wird.

[0015] Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren zum Herstellen von Blechbahnen, die sich in der Breite konisch verjüngen und/oder verbreitern, zur Verwendung bei Dach- und/oder Fassadenverkleidungen, wird zunächst ein Randflansch an zumindest einem Längsrand des Blech-Bahnmaterials ausgebildet. Dann wird ein stufenartiger Absatz in der Längsrichtung des Blech-Bahnmaterials in einem Abstand von dem Randflansch eingeformt. Die Breite des Blech-Bahnmaterials in der Längsrichtung des Blech-Bahnmaterials wird zumindest abschnittsweise verändert, indem das zuvor erläuterte erfindungsgemäße Verfahren auf den stufenartigen Absatz angewandt wird. Indem also die Höhe des stufenartigen Absatzes über der Längsrichtung konstant gehalten wird, wird gleichzeitig die Höhe des Randflansches konstant gehalten, so dass auch die hinsichtlich der Breite modifizierten Blechbahnen problemlos an den Randflanschen in an sich bekannter Weise nebeneinanderliegend miteinander verbunden werden können, ohne dass entsprechend modifizierte Verbindungselemente benötigt werden.

[0016] Die Erfindung wird im Folgenden anhand der beigefügten Zeichnung näher erläutert. Darin zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Querschnittsansicht einer typischen Profil-Blechbahn zur Verwendung als architektonische Verkleidung,

Fig. 2a eine Skizze zur Erläuterung der Anwendung des erfindungsgemäßen Prinzips zur Verringerung der Breite einer Blechbahn und

Fig. 2b eine Skizze zur Erläuterung der Anwendung des erfindungsgemäßen Prinzips zur Vergrößerung der Breite einer Blechbahn.

[0017] Die in der Fig. 1 im Querschnitt und nur einseitig gezeigte Profil-Blechbahn zur Verwendung als architektonische Verkleidung zur Herstellung von Dach- oder Fassadenverkleidungen hat an einem oder an beiden der gegenüberliegenden Längsränder einen vorzugsweise senkrecht von einer Blechbahnebene nach oben stehenden Randflansch 3, an denen nebeneinanderliegende Bahnen in an sich bekannter Weise miteinander und mit einer Unterkonstruktion verbunden werden, ggf. unter Verwendung von geeigneten Halteelementen. Hierfür muss die Steghöhe 5 der Bahn, d.h. der vertikale Abstand zwischen einer Oberkante des Randflansches 3 und einer unteren Auflageebene der Bahn, über der gesamten Länge der Bahn konstant sein. Am oberen Ende der Randflansche 3 können ebenfalls in an sich bekannter Weise Profilierungen 11 ausgebildet sein, die eine formschlüssige Verbindung mit komplementär geformten Profilierungen am Randflansch einer benachbart zu verlegenden Bahn ermöglichen.

[0018] Zum Mittenbereich der Blechbahn hin versetzt ist beispielhaft eine trapezartige Aussteifungsprofilierung 12 eingeformt, die sich über die gesamte Länge erstreckt und insbesondere bei größeren Breiten die Knick- und Beulfestigkeit der Bahn erhöht. Die Aussteifungsprofilierungen können auch in Form von im Querschnitt halbrunden Sicken ausgeführt sein.

[0019] Um die Breite der Blechbahn zu verändern wird in einem Abstand 10 von dem Randflansch 3 ein stufenartiger Absatz 13 in der Längsrichtung der Blechbahn eingeformt. Der stufenartige Absatz 13 besitzt im Querschnitt eine "Z-artige" Konfiguration, die durch einen setzstufenartigen Steg 4 und daran jeweils anschließende horizontale und parallele vertikal obere und untere Hauptflächen 1 und 2 der Blechbahn gebildet wird. Der Begriff "Z-artig" umfasst in diesem Sinne nicht nur eine solche Kontur, bei der die im Folgenden erläuterten Wechselwinkel des Quer- oder Verbindungsstegs kleiner als 90 Grad sind, sondern auch gestauchte und gestreckte Konfigurationen, bei denen diese Winkel 90 Grad betragen oder auch größer als 90 Grad sind.

[0020] Die Fig. 2a und 2b zeigen die Einzelheit des stufenartigen Absatzes vergrößert, um das erfindungsgemäße Prinzip zur Verringerung und Vergrößerung der Breite der Blechbahn zu veranschaulichen.

[0021] Als Ausgangssituation ist in den Fig. 2a und 2b ein stufenartiger Absatz gewählt, der rechtwinklig ist, so dass die Wechselwinkel α und β (die Winkel, die sich wie gezeigt zwischen den gegenüberliegenden Seiten

des setzstufenartigen Stegs 4 und den daran jeweils anschließenden Hauptflächen 1 und 2 der Blechbahn befinden) jeweils 90 Grad betragen. Als Ausgangskonfiguration kann aber auch eine solche gewählt werden, bei der die Wechselwinkel von 90 Grad unterschiedlich sind und der Steg 4 damit schräg verläuft, wie das in Fig. 1 angedeutet ist.

[0022] Ausgehend von der Ausgangskonfiguration werden nun die Wechselwinkel α und β in Längsrichtung der Blechbahn in unterschiedlichem Ausmaß vorzugsweise kontinuierlich verkleinert zu α_1 und β_1 , so dass dadurch eine Verjüngung der Blechbahn bewirkt wird, weil Material der Blechbahn in der Breitenrichtung aus dem Bereich rechts und links von dem Absatz in Richtung N nachgezogen wird (Fig.2a).

[0023] Umgekehrt wird durch eine kontinuierliche Vergrößerung der Wechselwinkel α und β in Längsrichtung der Blechbahn zu α_2 und β_2 eine Verbreiterung der Blechbahn bewirkt, weil Material der Blechbahn rechts und links von dem Absatz in der Breitenrichtung in der Richtung W geschoben wird (Fig.2b).

[0024] Über die Längsrichtung der Blechbahn gesehen werden die Wechselwinkel des stufenartigen Absatzes zum Erreichen der Verjüngung oder der Verbreiterung der Blechbahn jeweils im wesentlichen symmetrisch und gleichsinnig verändert.

[0025] Da die Steghöhe 5 der Bahn über der gesamten Länge der Bahn konstant sein soll, muss auch die Höhe h des stufenartigen Absatzes in Längsrichtung der Blechbahn trotz sich ändernder Wechselwinkel im Wesentlichen konstant gehalten werden. Deshalb muss die Breite des setzstufenartigen Stegs 4 in der Querrichtung in dem gezeigten Beispiel ausgehend von einer senkrechten Setzstufe sowohl gemäß Fig.2a als auch gemäß Fig.2b jeweils vergrößert werden, weil sich bei einer Faltung ohne diese Veränderung, also bei konstant breitem Steg 4 die vertikale Höhe der Setzstufe verringern würde. Dies gelingt dadurch, dass bei einer Verkleinerung der Wechselwinkel wie im Fall der Fig.2a Material aus der Mitte und/oder dem Randbereich der Blechbahn nicht nur in Richtung N nachgezogen wird sondern zusätzlich, wie mit den Pfeilen F1 und F2 angedeutet, in den Steg 4 fließt. Es wird also der Bereich der Kante 9 bzw. 14 vor der Änderung der Wechselwinkel in den Steg 4 verlagert. Durch entsprechendes Fixieren einer der Kanten kann dieses "Nachfließen" auf den Bereich der jeweils anderen Kante beschränkt werden. Das hat zur Folge, dass - würde beispielsweise bei der Anordnung von Fig. 1 die weiter zur Innenseite der Bahn liegende Kante fixiert werden - das Material aus dem Bereich der Hauptfläche 1 im Wesentlichen nur in Richtung F1 in den Steg 4 "nachfließt", so dass die Breite 10 dieser Fläche 1 etwas verringert wird und diese Verjüngung zu der durch die Faltung bewirkten hauptsächlich für die Verjüngung der Bahnbreite insgesamt verantwortlichen Bewegung der Flächen 1 und 2 hinzukommt.

[0026] Entsprechend wird bei einer Vergrößerung der Stufenwinkel, die in Fig.2b gezeigt ist, das Blechmaterial

nicht nur in Richtung W verschoben, sondern fließt auch, wie mit den Pfeilen F1 und F2 angedeutet, in den Steg 4 nach, damit die Breite des Stegs 4 vergrößert wird und die vertikale Höhe der Setzstufe konstant gehalten werden kann. Dadurch wird, wiederum beispielsweise bei der Anordnung von Fig. 1 und bei entsprechender Fixierung der Kante 14, die Breite 10 der Fläche 1 etwas verringert und diese Verjüngung vermindert die durch die Faltung bewirkte hauptsächlich für die Verbreiterung der Bahnbreite insgesamt verantwortliche Bewegung der Flächen 1 und 2 in einem gewissen Umfang. Auch hier kann durch entsprechendes Fixieren einer der Kanten 9 oder 14 dieses "Nachfließen" auf den Bereich der jeweils anderen Kante beschränkt oder das Nachfließen an beiden Kanten bewirkt werden.

[0027] Wird als Ausgangskonfiguration vor der Verbreiterung eine solche gewählt, bei der die Wechselwinkel z.B. wie in Fig. 2a gestrichelt gezeigt kleiner als 90 Grad sind, erfährt der Steg 4 bei der Verbreiterung der Wechselwinkel bis zum Erreichen der 90 Grad bei konstant gehaltener Höhe h zunächst eine gewisse Verkürzung, bevor die Verlängerung erfolgt. Bei der Verkürzung muss das Material aus dem Steg 4 entgegen der Richtung F1 bzw. F2 im Bereich einer oder beider Kanten 8 bzw. 14 in die Hauptflächen 1 und/oder 2 "nachfließen" und vergrößert die Verbreiterung der Bahn zusätzlich zu der Faltbewegung in Richtung W entsprechend der Fig. 2b.

[0028] Um die Verbindung der Blechbahn mit der beachtbar zu verlegenden Blechbahn und den Haltelementen zur Unterkonstruktion zu gewährleisten kanns wie beschrieben der ein Abstand 10 zwischen dem Randfalz oder -flansch 3 der Blechbahn und der Kante 9 des stufenartigen Absatzes 13 in Längsrichtung der Blechbahn konstant gehalten werden. Das gelingt durch entsprechende Einrichtung der Umformmaschine (Rollformer oder Walzbiegevorrichtung) und Einspannen oder Fixieren dieses Endbereichs bzw. der Kanten des Absatzes. Allerdings kann auch die innenliegende Kante 14 fixiert werden, so dass sich die durch die Verkürzung oder Verlängerung des Steges 4 bewirkte Veränderung nur auf den Abstand 10 auswirkt.

[0029] Das Einformen des stufenartigen Absatzes in der Längsrichtung der Blechbahn und das Ändern der Wechselwinkel des stufenartigen Absatzes in der Längsrichtung der Blechbahn kann gleichzeitig während einem oder mehreren aufeinanderfolgenden Umformschritten oder nacheinander erfolgen. Hierbei ist es auch möglich, zusätzlich oder alternativ zu der Ausbildung eines eigenen stufenartigen Absatzes 13 im Randbereich der Blechbahn die Änderung der Wechselwinkel an den Stegen 7 und/oder 8 der trapezartigen Aussteifungs-Längsprofilierungen 12, die zur Erhöhung der Knickfestigkeit ausgebildet werden, vorzunehmen, um dadurch die Verjüngung/Erweiterung der Blechbahnbreite insgesamt zu erreichen.

[0030] Die Umformung der Blechbahn zum Zwecke der Verjüngung/Verbreiterung wurde vorstehend nur an

einer Seite in der Querrichtung der Blechbahn beschrieben. Die Blechbahn kann nach einem Durchlauf durch den Rollformer oder die Walzbiegevorrichtung auch gewendet werden und die entsprechende Umformung kann symmetrisch oder unsymmetrisch an der anderen Längsseite der Blechbahn vorgenommen werden.

Patentansprüche

1. Ein Verfahren zum Verändern der Breite einer Blechbahn, mit den Schritten:

Einformen mindestens eines stufenartigen Absatzes (13) in der Längsrichtung der Blechbahn, und

Ändern von Wechselwinkeln (α , β) des stufenartigen Absatzes (13) in der Längsrichtung der Blechbahn, um dadurch die Breite der Blechbahn zu verändern,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Höhe (h) des stufenartigen Absatzes (13) in Längsrichtung der Blechbahn trotz sich ändernder Wechselwinkel (α , β) des stufenartigen Absatzes (13) konstant gehalten wird, und die Wechselwinkel (α , β) des stufenartigen Absatzes (13) in der Längsrichtung der Blechbahn kontinuierlich oder abschnittsweise geändert werden.

2. Das Verfahren gemäß Anspruch 1, wobei durch eine Verkleinerung der Wechselwinkel (α , β) eine Verjüngung der Blechbahn bewirkt wird und durch eine Vergrößerung der Wechselwinkel (α , β) eine Verbreiterung der Blechbahn bewirkt wird.

3. Das Verfahren gemäß Anspruch 2, wobei die Wechselwinkel (α , β) des stufenartigen Absatzes (13) zum Erreichen der Verjüngung oder der Verbreiterung der Blechbahn jeweils symmetrisch und gleichsinnig verändert werden.

4. Das Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei ein Abstand (10) zwischen einem Randfalz (3) der Blechbahn und einer Kante (9) des stufenartigen Absatzes (13) in Längsrichtung der Blechbahn konstant gehalten wird.

5. Das Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei das Einformen des stufenartigen Absatzes (13) in der Längsrichtung der Blechbahn und das Ändern der Wechselwinkel (α , β) des stufenartigen Absatzes (13) in der Längsrichtung der Blechbahn gleichzeitig während einem oder mehreren aufeinanderfolgenden Umformschritten oder nacheinander erfolgt.

6. Das Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis

5, wobei das Einformen des stufenartigen Absatzes (13) in der Längsrichtung der Blechbahn und das Ändern der Wechselwinkel (α , β) des stufenartigen Absatzes (13) in der Längsrichtung der Blechbahn mit einem Rollformer oder einer Biegevorrichtung durchgeführt wird.

7. Das Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei der stufenartige Absatz (13) im Querschnitt eine Z-artige Konfiguration besitzt und die Wechselwinkel (α , β) sich zwischen den gegenüberliegenden Seiten des stufenartigen Stegs (4) und den daran jeweils anschließenden horizontalen und parallelen Hauptflächen (1,2) der Blechbahn befinden.

8. Ein Verfahren zum Herstellen von Blechbahnen, die sich in der Breite konisch verjüngen und/oder verbreitern, zur Verwendung bei Dach- und/oder Fasadaverkleidungen, mit den Schritten:

Abwickeln eines Blech-Bahnmaterials von einem Wickel (coil),

Ausbilden eines Randflansches (3) an zumindest einem Längsrand des Blech-Bahnmaterials,

Einformen eines stufenartigen Absatzes (13) in der Längsrichtung des Blech-Bahnmaterials in einem Abstand (10) des Randflansches (3), und zumindest abschnittsweises Verändern der Breite des Blech-Bahnmaterials in der Längsrichtung des Blech-Bahnmaterials durch Anwenden des Verfahrens gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7 auf den stufenartigen Absatz (13).

9. Das Verfahren gemäß Anspruch 8, wobei die Breite des Blech-Bahnmaterials in der Längsrichtung des Blech-Bahnmaterials durch Anwenden des Verfahrens gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7 zumindest abschnittsweise auf stufenartige Aussteifungslängsprofilierungen (12) im Mittelbereich des Bahnmaterials verändert wird.

Claims

1. A method for altering the width of a strip of sheet metal, with the steps of:

moulding at least one step-like shoulder (13) in the longitudinal direction of the strip of sheet metal, and

changing alternate angles (α , β) of the step-like shoulder (13) in the longitudinal direction of the strip of sheet metal to thereby alter the width of the strip of sheet metal,

characterized in that

the height (h) of the step-like shoulder (13) is

- kept constant in the longitudinal direction of the strip of sheet metal in spite of the changing alternate angles (α , β) of the step-like shoulder (13), and
the alternate angles (α , β) of the step-like shoulder (13) are changed continuously or in certain portions in the longitudinal direction of the strip of sheet metal.
2. The method according to Claim 1, a narrowing of the strip of sheet metal being brought about by a decrease in the size of the alternate angles (α , β) and a widening of the strip of sheet metal being brought about by an increase in the size of the alternate angles (α , β).
 3. The method according to Claim 2, the alternate angles (α , β) of the step-like shoulder (13) being altered in each case symmetrically and in the same sense to achieve the narrowing or widening of the strip of sheet metal.
 4. The method according to one of Claims 1 to 3, a distance (10) between a border lock seam (3) of the strip of sheet metal and an edge (9) of the step-like shoulder (13) being kept constant in the longitudinal direction of the strip of sheet metal.
 5. The method according to one of Claims 1 to 4, the moulding of the step-like shoulder (13) in the longitudinal direction of the strip of sheet metal and the changing of the alternate angles (α , β) of the step-like shoulder (13) in the longitudinal direction of the strip of sheet metal taking place at the same time during one or more successive forming steps or one after the other.
 6. The method according to one of Claims 1 to 5, the moulding of the step-like shoulder (13) in the longitudinal direction of the strip of sheet metal and the changing of the alternate angles (α , β) of the step-like shoulder (13) in the longitudinal direction of the strip of sheet metal being carried out with a rolling former or a bending device.
 7. The method according to one of Claims 1 to 6, the step-like shoulder (13) having a Z-like configuration in cross section and the alternate angles (α , β) being located between the opposite sides of the setting step-like web (4) and the respectively adjoining horizontal and parallel main surfaces (1, 2) of the strip of sheet metal.
 8. A method for producing strips of sheet metal that narrow and/or widen conically in width, for use in the case of roof and/or facade claddings, with the steps of:

unwinding a sheet-metal strip material from a roll (coil),
forming a border flange (3) on at least one longitudinal border of the sheet-metal strip material, moulding a step-like shoulder (13) in the longitudinal direction of the sheet-metal strip material at a distance (10) from the border flange (3), and altering the width, at least in certain portions, of the sheet-metal strip material in the longitudinal direction of the sheet-metal strip material by applying the method according to one of Claims 1 to 7 to the step-like shoulder (13).

9. The method according to Claim 8, the width of the sheet-metal strip material being altered in the longitudinal direction of the sheet-metal strip material by applying the method according to one of Claims 1 to 7, at least in certain portions, to step-like stiffening longitudinal profilings (12) in the middle region of the strip material.

Revendications

1. Un procédé de modification de la largeur d'une bande de tôle, comprenant les stades :

 formage d'au moins un ressaut (13) de type en gradin dans la direction longitudinale de la bande de tôle, et
 modification d'angles (α , β) alternes du ressaut (13) de type en gradin dans la direction longitudinale de la bande de tôle pour modifier ainsi la largeur de la bande de tôle,
caractérisé en ce que
 on maintient constante la hauteur (h) du ressaut (13) de type en gradin dans la direction longitudinale de la bande de tôle en dépit de la modification des angles (α , β) alternes du ressaut (13) de type en gradin, et
 on modifie continuellement ou par section dans la direction longitudinale de la bande de tôle les angles (α , β) alternes du ressaut (13) de type en gradin.
2. Le procédé suivant la revendication 1, dans lequel en rapetissant les angles (α , β) alternes, on provoque un rétrécissement de la bande de tôle et, par un agrandissement des angles (α , β) alternes, un élargissement de la bande de tôle.
3. Le procédé suivant la revendication 2, dans lequel on modifie symétriquement et dans le même sens les angles (α , β) alternes du ressaut (13) de type en gradin pour obtenir le rétrécissement ou l'agrandissement de la bande de tôle.
4. Le procédé suivant l'une des revendications 1 à 3,

dans lequel on maintient constante, dans la direction longitudinale de la bande de tôle, une distance (10) entre un pli (3) de bord de la bande de tôle et une arête (9) du ressaut (13) de type en gradin.

- 5
5. Le procédé suivant l'une des revendications 1 à 4, dans lequel on effectue le formage du ressaut (13) de type en gradin dans la direction longitudinale de la bande de tôle et la modification des angles (α , β) alternes du ressaut (13) de type en gradin dans la direction longitudinale de la bande de tôle en même temps pendant un ou pendant plusieurs stades de déformation successifs ou l'un après l'autre.
- 10
6. Le procédé suivant l'une des revendications 1 à 5, dans lequel on effectue le formage du ressaut (13) de type en gradin dans la direction longitudinale de la bande de tôle et la modification des angles (α , β) alternes du ressaut (13) de type en gradin dans la direction longitudinale de la bande de tôle par un profileur à galet ou par un dispositif de pliage.
- 15
20
7. Le procédé suivant l'une des revendications 1 à 6, dans lequel le ressaut (13) de type en gradin a en section transversale une configuration de type en Z et les angles (α , β) alternes se trouvent entre les côtés opposés du flan (4) de type en contremarche et les surfaces (1, 2) principales horizontales s'y raccordant respectivement et parallèles de la bande de tôle.
- 25
30
8. Un procédé de fabrication de bandes de tôle qui se rétrécissent et/ou s'élargissent coniquement dans la largeur pour les utiliser dans des revêtements de toit et/ou de façade, comprenant les stades :
- 35
- déroulement d'un matériau d'une bande de tôle d'une bobine (coil),
formation d'un rebord (3) sur au moins un bord longitudinal du matériau de bande de tôle,
- 40
- formation d'un ressaut (13) de type en gradin dans la direction longitudinale du matériau de bande de tôle à distance du rebord (3), et modification au moins par section de la largeur du matériau de bande de tôle dans la direction longitudinale du matériau de bande de tôle, en appliquant le procédé suivant l'une des revendications 1 à 7 au ressaut (13) de type en gradin.
- 45
9. Le procédé suivant la revendication 8, dans lequel on modifie la largeur du matériau de bande de tôle dans la direction longitudinale du matériau de bande de tôle, en appliquant le procédé suivant l'une des revendications 1 à 7 au moins par section à des profilages (12) longitudinaux de raidissement du type en gradin dans la partie médiane du matériau de bande.
- 50
55

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 20050223771 A1 [0005]
- JP 7076904 A [0006]
- DE 2806680 A1 [0007]